Design
Lec 3.
20-10-2015

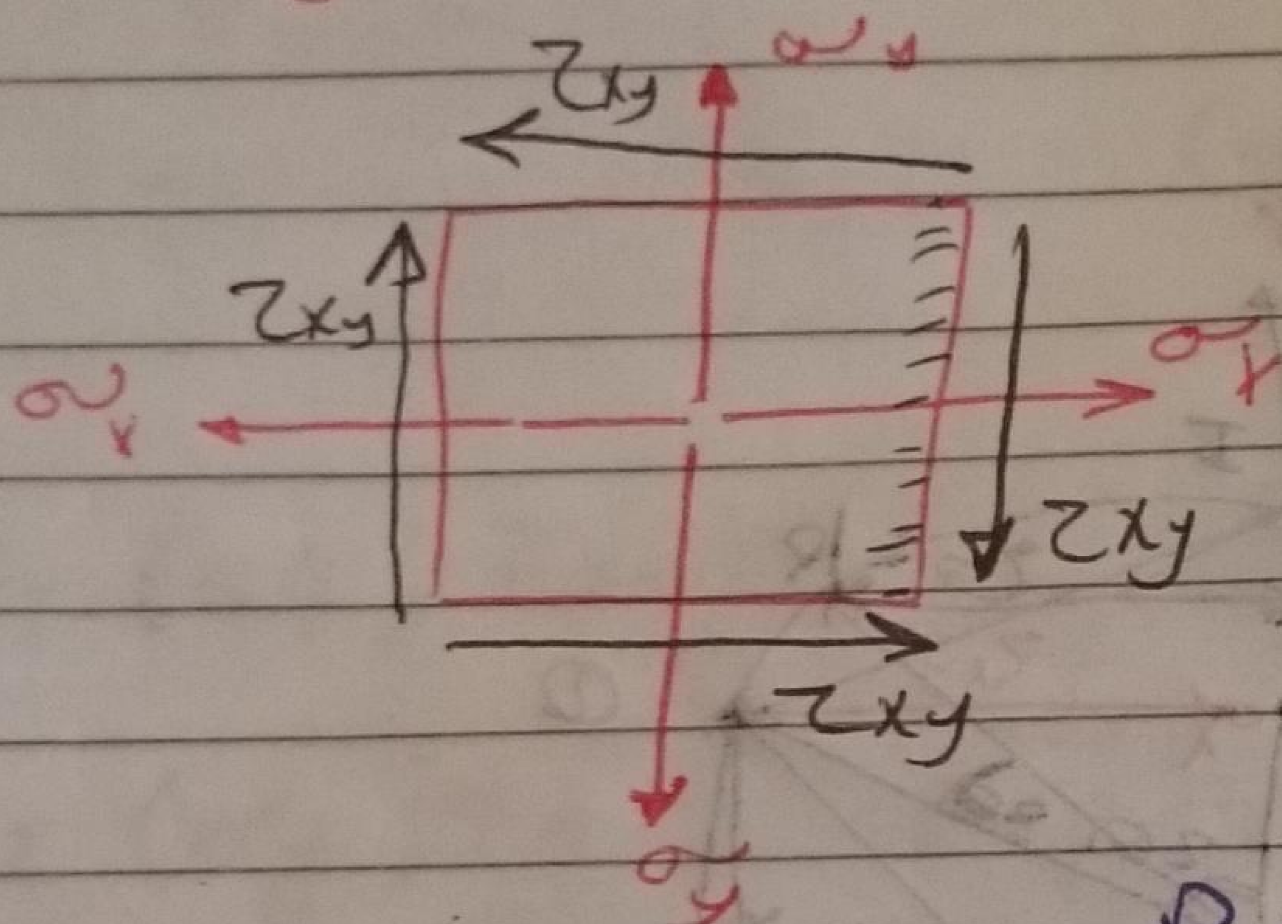
Page
Date

* Graphical Solution (Mohr circle) - Plan stress (x-y)

- نعين المستوى بالعمودي عليه

- ① نرسم مقياس رسم مناسب

① $\sigma_x > \sigma_y$



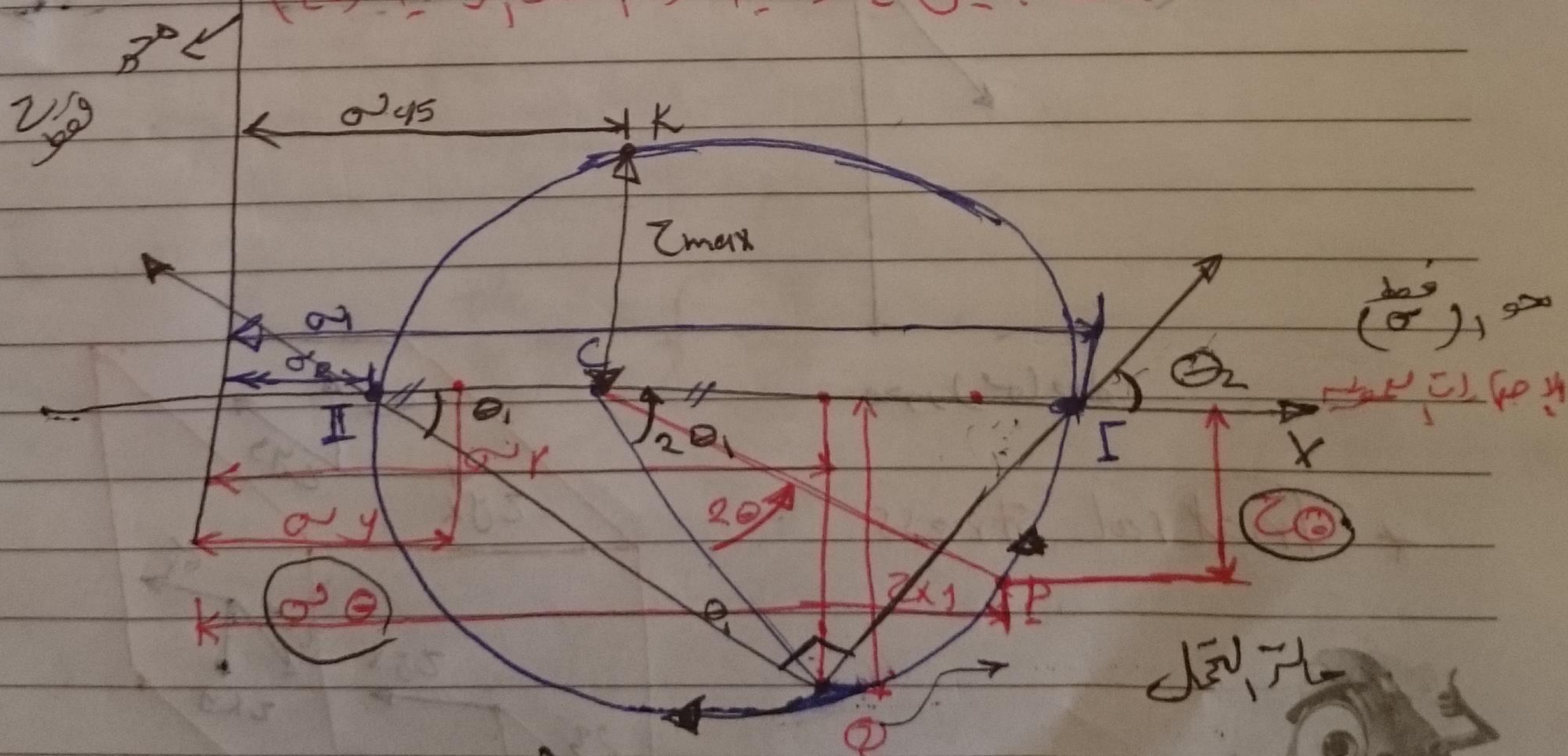
معلومة المستوى
$(\sigma_x, \sigma_y, \tau_{xy})$

Principle stress (σ_1, σ_2)

أكبر وأقل إجهادات I, II ← المستويات ذات أكبر إجهاد عمودي وأقل (τ = صفر)

* لو عندي زاوية (θ) وعايز إجهادها (P ← نقطة)

لاحظ عند θ بقيس بزاوية على ضعف الزاوية (2θ)



$$\sigma_\theta = \left(\frac{\sigma_x + \sigma_y}{2}\right) + \left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right)\cos 2\theta + \tau_{xy}\sin 2\theta$$

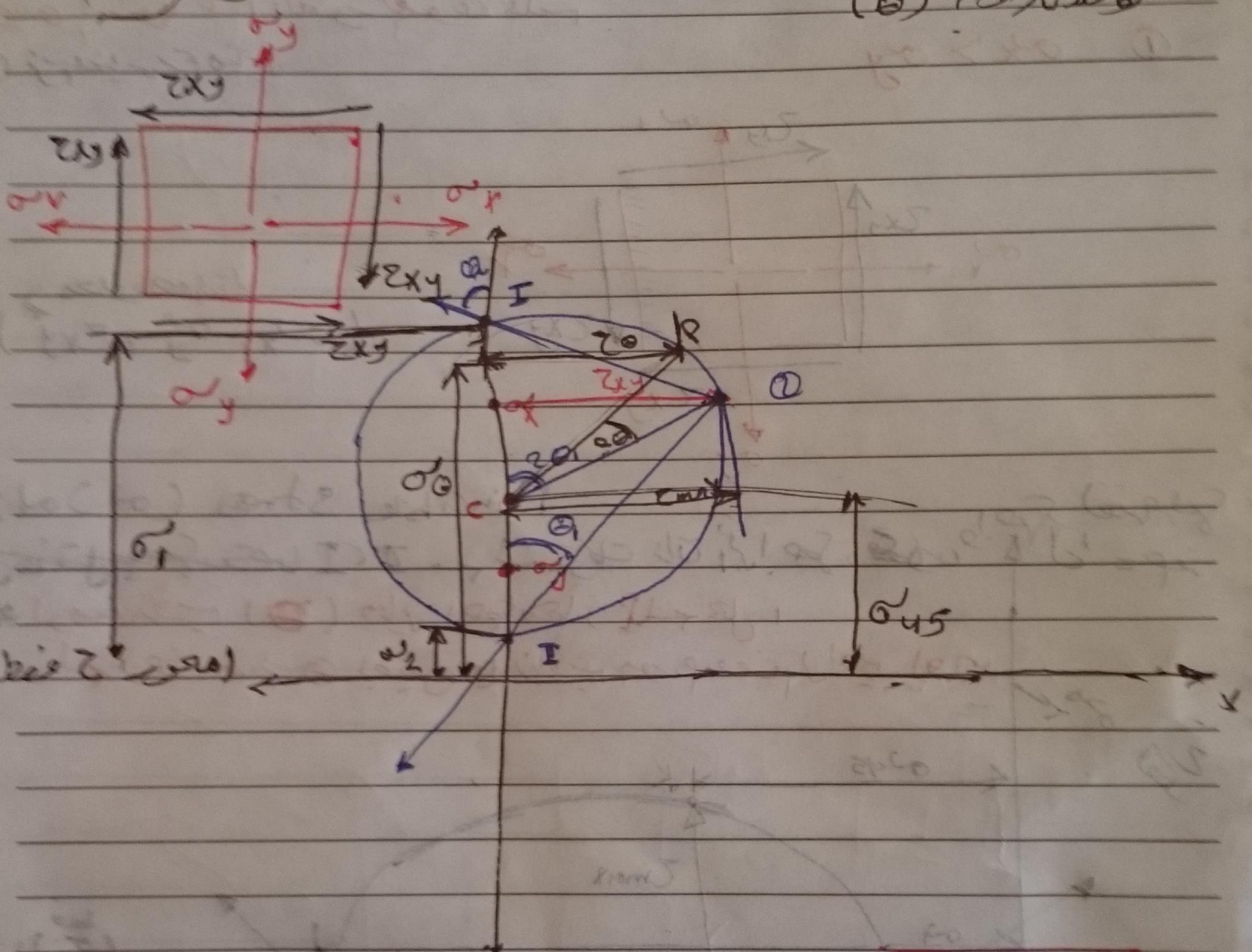
Patience is the key to relief

$$\tan 2\theta = \frac{2\tau_{xy}}{(\sigma_x - \sigma_y)}$$

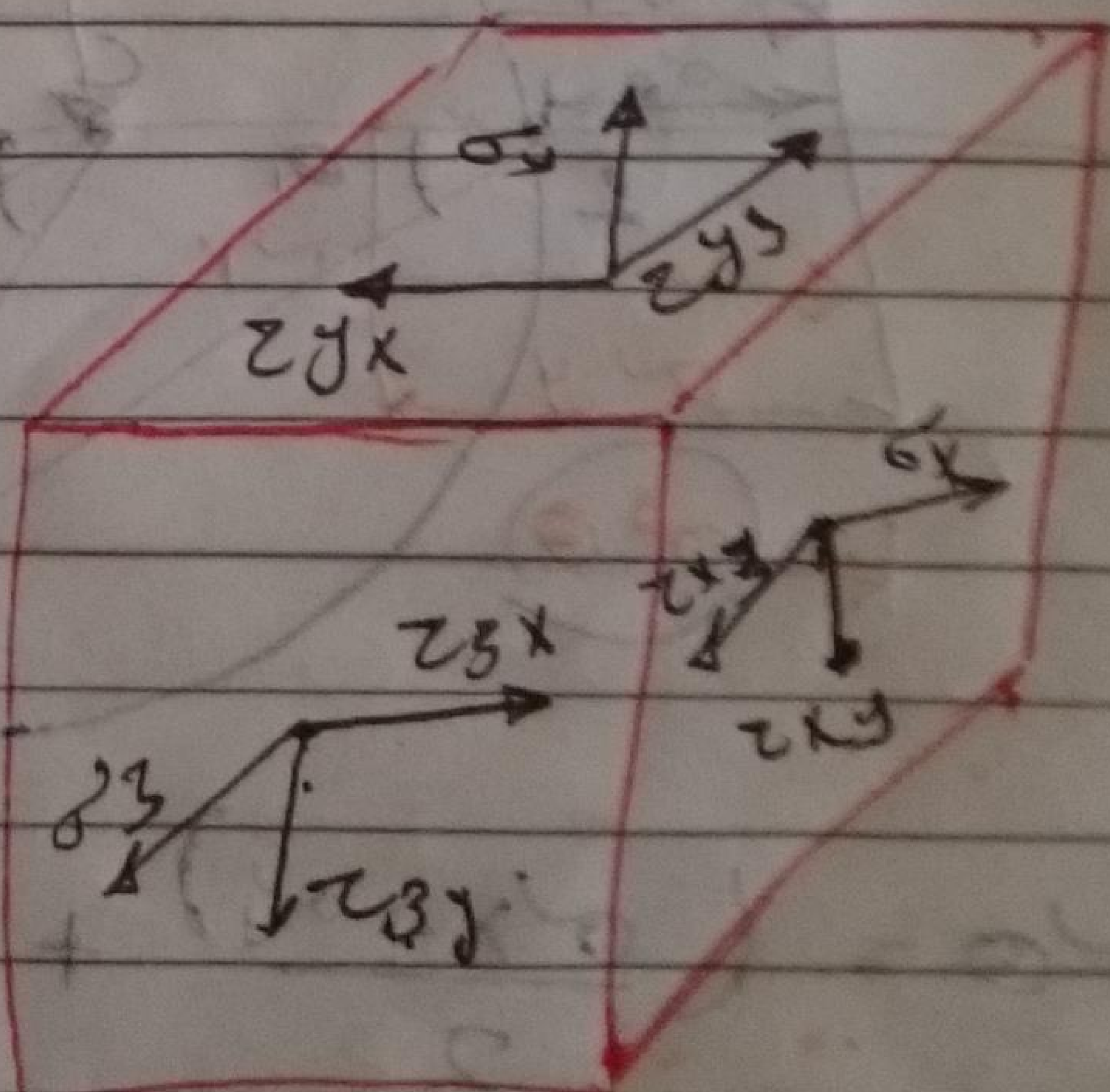
② • ($\sigma_y > \sigma_x$)

المستوى الرئيسي هو مستوى y

لو عكس زاوية (θ)



* Triaxial stress





A friend in need is
a friend indeed

$$\begin{vmatrix} (\sigma_x - \sigma_1) & \tau_{xy} & \tau_{x3} \\ \tau_{xy} & (\sigma_y - \sigma_2) & \tau_{y2} \\ \tau_{x3} & \tau_{y3} & (\sigma_z - \sigma_3) \end{vmatrix} = 0$$

$\to (\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3) = ?$

* نقط الدائرة الأولى ←

① $x_1 (\sigma_x , \tau_{xy})$, ② $y_1 (\sigma_y , \tau_{yx})$

* نقط الدائرة الثانية

① $x_2 (\sigma_y , \tau_{y3})$, ② $y_2 (\sigma_3 , \tau_{3y})$

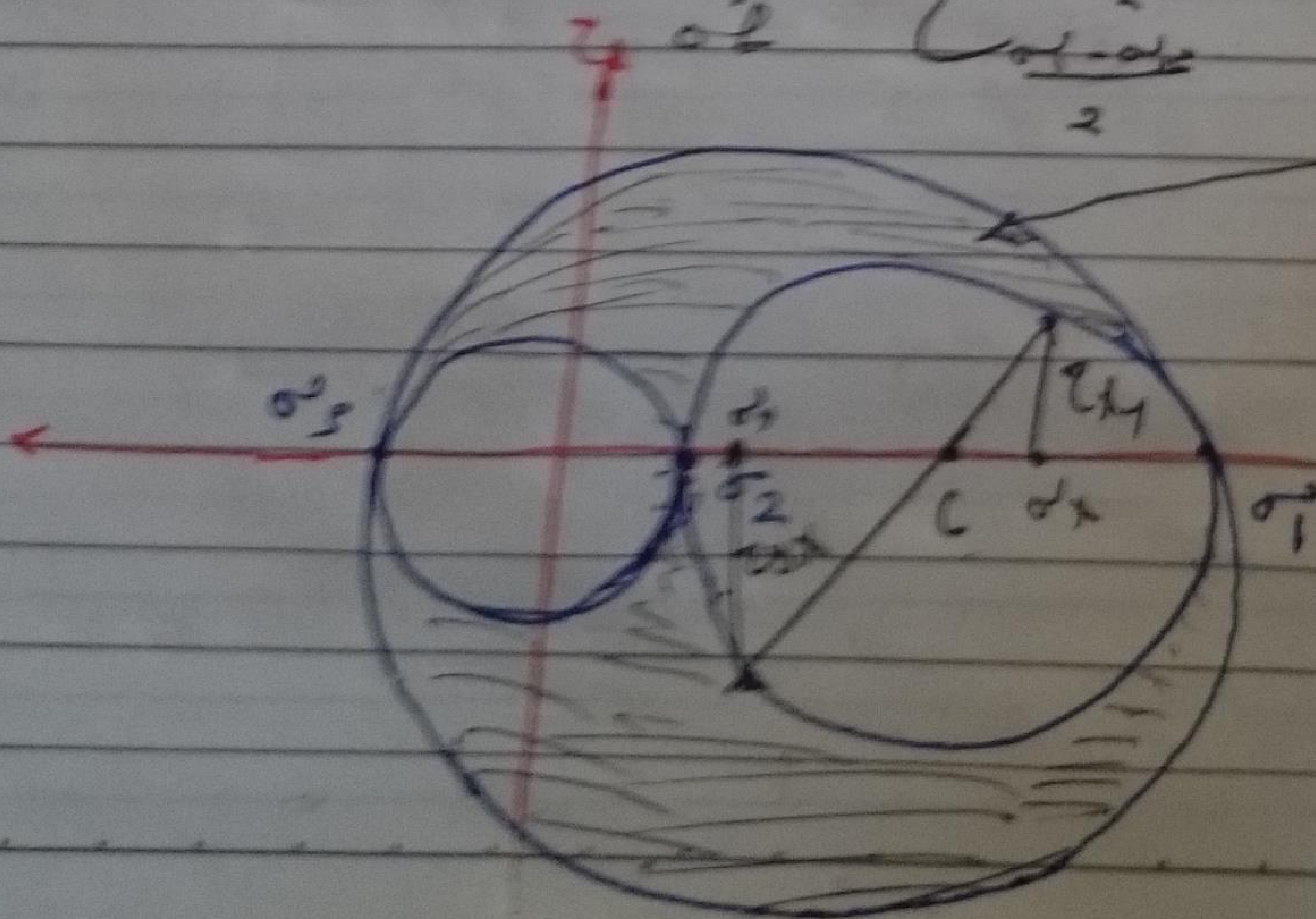
* نقط الدائرة الثالثة

① $x_3 (\sigma_x , \tau_{x3})$, ② $y_3 (\sigma_3 , \tau_{3x})$

* The Longest principle stress σ_{max}

$\sigma_{max} =$ the largest of $\begin{cases} \sigma_1 \\ \sigma_2 \\ \sigma_3 \end{cases}$

$\tau_{max} =$ the largest of $\begin{cases} \frac{\sigma_1 - \sigma_2}{2} \\ \frac{\sigma_2 - \sigma_3}{2} \\ \frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2} \end{cases}$



* مجال التحميل المسموح به
عند ذلك تنكسر العينة

